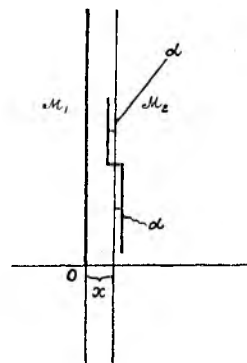


ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Новое повторение опыта Майкельсона ¹⁾.

Поводом опыта Кеннеди, реферрируемого в настоящей заметке, явились загадочные положительные результаты опытов Миллера, полученные за последнее время на Моунт-Вильсон. Опыты Миллера подробно изложены в других номерах нашего журнала ²⁾, к которым и отсылаем читателя. Новое повторение опыта Майкельсона выполнено в Пасадене в лаборатории Милликэна. В установке Кеннеди введено несколько очень важных изменений сравнительно с интерферометром Майкельсона-Морлея и Миллера. Миллер пользовался большим интерферометром с длиной светового пути около 65 м в воздухе. Ничтожное неравномерное изменение температуры воздуха в тысячные доли градуса может сопровождаться при этих условиях таким изменением показателя преломления, которое способно вызвать смещение интерференционных полос той же величины как наблюдалось у Миллера. Интерферометр Кеннеди помещен на мраморной квадратной доске со сторонами в 122 см и толщиной в 10,5 см. Общая длина светового пути сокращена до 4 м. Интерферометр плавает в ртути. Вся оптическая система закрывается воздухонепроницаемым металлическим кожухом и пространство наполняется гелием при атмосферном давлении. Гелий выбирается потому, что для него $n - 1$ (n — показатель преломления) примерно в десять раз меньше, чем у воздуха при том же давлении и, следовательно, вариации преломления будут сказываться значительно меньше, чем в воздухе. При таких условиях, как только температура устанавливалась, всякие дрожания и смещения полос прекращались. Источником света служила маленькая ртутная лампа (зеленая линия 5461 Å). Свет применялся поляризованный. Этим, во-первых устранялись не интерферирующие лучи, поляризованные в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, которые ослабляют резкость интерференционной картины. Во вторых с поляризованным светом можно достичь полного равенства интенсивностей интерферирующих пучков, соответственно меняя отражательную способность зеркал. Благодаря этому достигается наибольшая резкость полос.

Длина оптического пути у Кеннеди, как указано, в 16 раз меньше, чем у Миллера. Для получения той же чувствительности, как и у Миллера, Кеннеди применяет новый прием. Половина поверхности одного из зеркал (рис. 1) вы-



¹⁾ Roy. I. Kennedy. A refinement of the Michelson-Morley experiment. Proc. of the Nat. Ac. of the U. S. A. 12, 621, 1926.

²⁾ У. Ф. Н. 5, 177, 1925, 6, 242, 1926.

ступают на небольшую долю длины волны над другой половиной, что достигается соответствующим осаждением платины (катодным распылением). Пусть расстояние зеркала M_1 до средней линии зеркала M_2 будет x , обе половины M_2 удалены от средней линии на расстояния $\pm a$. На зеркало слева направо падает плоская волна:

$$\xi = A \cos \frac{2\pi c}{\lambda} \left(t + \varepsilon - \frac{x}{c} \right).$$

Волна, отразившаяся от M_1 , будет:

$$\xi_1 = A \cos \frac{2\pi c}{\lambda} (t + \varepsilon).$$

Волна, отразившаяся от верхней ступеньки зеркала M_2 :

$$\xi_2 = A \cos \frac{2\pi c}{\lambda} \left[t + \varepsilon - \frac{2(x-a)}{c} \right].$$

Для интенсивности интерференционной картины для верхней половины поля обычным способом получим:

$$I_1 = KA^2 \left[1 + \cos \frac{4\pi}{\lambda} (x-a) \right] \text{ а для нижней половины: } I_2 = KA^2 \left[1 + \cos \frac{4\pi}{\lambda} (x+a) \right].$$

Легко видеть, что для $x = \frac{n\lambda}{4}$ $I_1 = I_2$ и для наблюдателя обе половины интер-

ференционного поля будут одинаково освещены. Если x отлично от $\frac{n\lambda}{4}$ то интенсивность двух половин поля будет различной. Различие интенсивностей ΔI будет заметно для глаза по оценке Кеннеди, если $\frac{\Delta I}{I} > 8 \cdot 10^{-3}$. Величина a равнялась $0,025\lambda$.

При этих условиях наименьшее изменение Δx , которое можно надеяться заметить, равняется $5 \cdot 10^{-3}\lambda$. Благодаря несовершенству зеркал и другим причинам эта предельная чувствительность на практике не достигается. Кеннеди определяет реальную чувствительность установки в $10^{-3}\lambda$. „Такие изменения, по его словам, обнаруживаются совершенно определенно“. „Эффект Миллера“, т.е. скорость v относительно эфира в 10 км/сек должен соответствовать $4 \cdot 10^{-3}\lambda$, т.е. по крайней мере, в 4 раза превосходит те изменения интенсивности, которые вполне заметны в установке Кеннеди.

Опыты производились в помещении с постоянной температурой в сентябре 1926 г. в различные времена дня, но чаще всего в те часы, когда по Миллеру, наблюдается наибольший эффект. „Результат был совершенно определенный, пишет Кеннеди. Не было никакого следа смещений в зависимости от ориентировки прибора“.

Опыты были так же повторены на обсерватории Моунт-Вильсон (на высоте 1850 м) в здании 100-дюймового телескопа и так же без всякого эффекта. Опыты предполагается продолжить с некоторыми изменениями для повышения чувствительности. Следует отметить, что интерференционный фотометрический метод Кеннеди открывает новые пути в различных задачах оптики.

С. Вавилов.